ASAS DE GUERRA

36

OS GRANDES AVIÕES MILITARES





A-6 Intruder

O bombardeiro indestrutível da Grumman

Canhões para helicópteros

Republic F-84 Trovão estrondoso

Top Gun



Editora PLANETA

A-6 INTRUDER

O bombardeiro indestrutível da Grumman

Muito mais potente do que bonito, o Intruder foi, por excelência, o avião de ataque da US Navy, capaz de golpear com uma precisão letal tanto de noite como sob as piores condições atmosféricas.



O A-6 Intruder embarcado ainda é um dos aviões mais importantes da US Navy.

DURANTE A OPERAÇÃO TEMPESTADE NO DESERTO, um avião da US Navy, com trinta anos de idade, recebeu os mais modernos meios de alta tecnologia para atacar alvos no Iraque e no Kuwait. O avião era o Grumman A-6 Intruder, um veterano do Vietnã, de projeto antiquado e aspecto ainda mais velho. A arma adotada era o míssil ar-terra de longo alcance SLAM (*Stand-off Land Attack Missile*), o engenho mais moderno do arsenal da Armada, que nessa época ainda não havia sido testado em combate. Este par entrou em ação quando os A-6 Intruder, do porta-aviões norte-americano *John F. Kennedy* (CV-67), atacaram uma central hidroelétrica ao norte de Bagdá, no rio Tigre. Os Intruder lançaram dois mísseis com dois minutos de intervalo um do outro. Durante o vôo, o míssil recebeu os sinais para a correção da rota vindos de outro avião.

SOBRE O ALVO

O seu objetivo eram as turbinas da central elétrica e o primeiro míssil foi dirigido para a parede lateral da sala de turbinas. Dois minutos mais tarde, um intervalo deliberado para permitir que os escombros baixassem, o segundo míssil passou pelo buraco aberto pelo primeiro e desintegrou o alvo. Foi uma notável demonstração de precisão, ainda mais digna de nota, porque o avião que a levou a termo era muito feio e estava prestes a terminar a sua carreira. O A-6 foi projetado em resposta a uma requisição da US Navy, apresentada em meados dos anos 50, para um avião de ataque médio. Este avião foi a espinha dorsal da força embarcada de ataque da US Navy. O Intruder, que foi projetado para levar bombas a longas distâncias, não voa em velocidade super-



Os pilotos e os bombardeiros, que precisam da melhor das tecnologias para o bombardeio de precisão, voam nestes avançados A-6 com torre TRAM sob o nariz.

sônica nem tem linhas bonitas e costumava dizer-se que tinha a fuselagem ao contrário.

Bombardeiro girino

O desenho do Intruder foi muito influenciado pela experiência adquirida durante a Guerra da Coréia (1950-53) quando, para as missões de ataque, a Armada ainda confiava no Douglas AD Skyraider à hélice. Originalmente conhecido como A2F-1, o Intruder foi projetado pela Grumman com uma fuselagem em forma de girino e um *cockpit* no qual os dois membros da tripulação (piloto e operador de sistemas de armas/navegador) se sentavam lado a lado em assentos ejetáveis Martin-Baker. Os engenheiros optaram por uma configuração bimotor logo nas primeiras fases do projeto. Os turborreatores Pratt & Whitney J52-P-6 de 3.856 kg de empuxo (adotados nas versões de série A-6A e A-6B do Intruder) não têm pós-combustores. O Intruder foi desenhado para alojar no seu grande radome duas antenas de radar, cada uma com diferentes funções de busca e iluminação. O protótipo A2F-1 Intruder voou pela primeira vez em 19 de abril de 1960 nas instalações da Grumman em Long Island, Nova Iorque. As provas de vôo e as de porta-aviões foram um sucesso. Com um novo nome, A-6 Intruder, este novo e promissor avião de combate começou entrando em serviço com o Squadron VA-75, os ''Sunday Punchers'', da US Navy. Os "Sunday Punchers" efetuaram a primeira missão de combate, decolando do porta-aviões *Independence* (CVA-62), em 1 de julho de 1965. Os primeiros ataques foram contra importantes viadutos ao sul de Hanói. O Intruder foi projetado para atacar objetivos durante a noite e sob péssimas condições meteorológicas graças às ''caixas pretas'' eletrônicas guardadas na volumosa fuselagem. A eletrônica adotada para este avião era a mais avançada do mundo e, inicialmente, causou grandes problemas aos homens responsáveis pela manutenção do Intruder e da sua permanência em vôo. Nos primeiros meses de serviço ativo, o Intruder passou a maior parte do tempo sendo consertado. Com o passar do tempo, os especialistas conseguiram pequenos



Os emblemas com símbolos que evocavam o espírito de grupo, a ferocidade e a determinação, são típicos das unidades de A-6.



Uma formação de Intruder durante uma missão de ataque diurno. Normalmente, o Intruder é um ''lobo solitário'' e efetua missões de ataque noturno operando sozinho.

Os rivais



DASSAULT ÉTENDARD

O Étendard é um eficaz avião de ataque embarcado monoposto e, por isso, faltam-lhe certas capacidades complexas e não pode operar sob más condições meteorológicas. Um pouco mais veloz que o A-6, o Étendard não pode levar uma carga bélica equivalente, embora o seu alcance e precisão se assemelhem muito aos do Intruder, que é mais potente.



BLACKBURN BUCCANEER

O Buccaneer é muito semelhante ao Intruder no que diz respeito à capacidade de combate, incluindo a possibilidade de efetuar bombardeios de precisão em completa escuridão e sob péssimas condições meteorológicas. Contudo, a vida do ''Buc'' nos porta-aviões foi muito breve, ao passo que o Intruder foi um avião de ataque embarcado durante 30 anos.

A-6 "Intruder"
DADOS TÉCNICOS

A máxima altitude operacional do A-6 é de 12.925m

DECOLAGEM 1.185 m

ATERRISSAGEM 521 m

PERFORMANCES EM TERRA

O Intruder é catapultado do convés e, por isso, as suas performances em terra não são essenciais, mas são boas.

SUPER ÉTENDARD 1380 km/h

A-6 1038 km/h

BUCCANEER 1038 km/h

VELOCIDADE MÁXIMA

O A-6 é subsônico: pode mergulhar sobre o alvo a quase 780 km/h e bombardear com uma precisão extraordinária.



RAIO DE COMBATE

O Intruder tem um elevado alcance. É ultrapassado pelo Buccaneer, que dispõe de mais combustível e tem menos resistência aerodinâmica.





COMBUSTÍVEL

Nem o Étendard nem o Buccaneer podem levar uma carga de combustível JP-4 equivalente à do Intruder.

No seu primeiro ano no Vietnã, o Intruder realizou 278 saídas partindo dos conveses dos porta-aviões da US Navy.



As placas de defleção do convés de vôo suavizam o fluxo de gases dos J52, mas não existem protetores de ouvidos que consigam reduzir totalmente o ruído de um A-6 ao ser catapultado.



A sonda em gancho do nariz do Intruder é facilmente apontada para o "cesto" de um avião-tanque KA-6D. Outros aviões de combate, navais ou não, também podem ser reabastecidos pelo KA-6D.



Gerações de aviadores da Armada renunciaram a pilotar jatos mais avançados para ficarem com o simples, mas eficaz, A-6 Intruder, o avião mais potente do seu tipo.

MÁXIMO DE PISTA EM TERRA
27.397 kg
MÁXIMO DE CATAPULTAGEM
26.580 kg
VAZIO
12.525 kg

A velocidade de subida é baixa: o A-6 foi projetado para o vôo a baixa altitude

PESOS

O A-6 é ainda mais pesado que o Buccaneer e ambos pesam mais que o menor e menos capaz Super Étendard.

A-6
8165 kg
BUCCANEER
7264 kg
SUPER ÉTENDARD
2100 kg

CARGA BÉLICA

O Intruder leva uma enorme carga bélica máxima, mesmo superior à do Buccaneer. A do Étendard é muito inferior.

ajustes para os problemas que afetavam os sistemas eletrônicos. Em 1968, o A-6 já operava com pleno sucesso e os investimentos neste avião de combate de alta tecnologia resultaram lucrativos.

BOMBARDEIRO NOTURNO

Eram utilizados outros aviões para atacar, em formação, o Vietnã do Norte em pleno dia. Normalmente, o A-6 dirigia-se para os seus objetivos sozinho e durante a noite, quando as defesas do inimigo eram menos eficientes. O Intruder foi, durante anos, o único avião de combate capaz de atacar regularmente objetivos nas proximidades de Hanói e de Haiphong durante a noite. O US Marine Corps concentrou-se, desde as fases iniciais, no desenvolvimento do Intruder: o primeiro esquadrão dos Marines que voou nos A-6 no Vietnã foi o VMA (AW)-242 "Bats". Os Marines costumavam efetuar missões mais curtas partindo de bases em terra



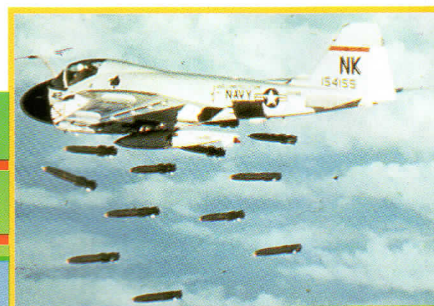
e, também, conseguiam levar uma carga bélica mais pesada em condições normais.

VERSÕES ESPECIALIZADAS

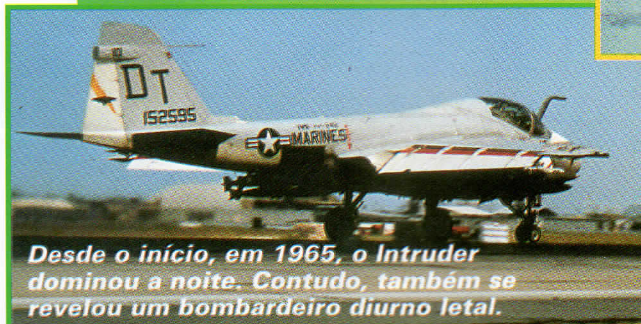
Enquanto o A-6 Intruder realizava suas missões de bombardeio, conseguiam-se rápidos progressos no desenvolvimento das armas guiadas de precisão, as "bombas inteligentes", que começaram a aparecer no final da Guerra do Vietnã e que, atualmente, são consideradas essenciais para a guerra moderna. Conforme a Guerra do Vietnã avançava, entraram em cena versões especiais do Intruder. O EA-6A "Electric Intruder" era uma versão de guerra eletrônica, desenvolvida para o US Marine Corps, para substituir o Douglas EF-10B Skyknight. O A-6B foi projetado para atacar as plataformas de mísseis da defesa aérea com mísseis Standard ARM (*Anti-Radiation Missile*) e o A-6C usava um sensor de infravermelhos para detectar o calor emitido pelos comboios de veículos

PROVA de GUERRA

Os Intruder no Vietnã



Seis anos antes do F-111, o A-6 já lançava as suas bombas com uma precisão sem precedentes.



Desde o início, em 1965, o Intruder dominou a noite. Contudo, também se revelou um bombardeiro diurno letal.

Além do inimigo norte-vietnamita, os generais da US Air Force (que não possuíam o Intruder) aborreciam-se com o fato de, entre 1965 e 1971, o A-6 Intruder ser o único avião capaz de combater durante a noite nas proximidades de Hanói e Haiphong. Decolando dos porta-aviões da US Navy e de bases dos Marines, os Intruder, após superarem as dificuldades iniciais dos seus equipamentos eletrônicos, voavam diariamente contra os mísseis, os MiG e o fogo antiaéreo, atacando o Vietnã do Norte sem tréguas. As tripulações da Navy e dos Marines usaram, em menor escala, os A-6 no Vietnã do Sul para apoiarem as operações dos Marines, que combatiam em terra.

O atacante do Marine Corps

GRUMMAN A-6E INTRUDER

Os pilotos do VMFA (AW)-332 "Polka Dots" (posteriormente "Moonlighters") foram os melhores ases da frota de A-6 dos Marines. Baseados em Cherry Point, na Carolina do Norte, combateram no Vietnã e no Golfo Pérsico.





RADAR NO NARIZ
Sob o radome do A-6E encontra-se um radar multiforme Norden AN/APQ-148, usado para a navegação e o bombardeio.

TORRE TRAM
Semelhante a um dedal de boca para baixo, a torre retrátil TRAM, situada sob o nariz, contém um equipamento de sensores múltiplos para a identificação e ataque dos objetivos, totalmente integrado com o potente radar Norden do A-6.

COCKPIT DE ALTA TECNOLOGIA
Os Intruder do período da Guerra do Golfo, como este feroz combatente A-6E dos Marines, foram atualizados com modernos instrumentos digitais e telas multifunção para os dois membros da tripulação.

ASA ENFLECHADA
Os A-6E receberam uma nova asa, leve, em fibra de carbono e resina epóxy. Conservaram-se os cinco pontos de fixação para bombas e mísseis.

RAÍZES ALARES
Um equipamento de contramedidas eletrônicas AN/AL Q-126 aloja-se na carenagem aerodinâmica, sobre o bordo de ataque, enquanto uma turbina de emergência, escondida, se encontra sobre a raiz da asa de bombordo.

TREM DE ATERRISSAGEM
Devido ao trem principal, alto e de via estreita, o Intruder não é um avião fácil de manobrar na ponte de vôo de um porta-aviões ou na pista de um aeroporto, mas os pilotos não se queixam, em geral, da sua facilidade de manobras em terra.

TRIPULAÇÃO
Os dois tripulantes dispõem de assentos ejetáveis Martin-Baker GRU-7; o operador de sistemas de armas/navegador encontra-se junto ao piloto, 5 cm mais recuado, sob uma pesada coberta que pode ser lançada, ou através da qual eles se podem ejetar, numa fração de segundo, em caso de emergência

MOTOR
Sem pós-combustores, o subsônico A-6E tem uma potência mais do que suficiente graças aos dois turborreatores Pratt & Whitney J-52-T-8B de 4.220 kg de empuxo, que tornam possível uma velocidade máxima de 1.040 km/h ao nível do mar com o Intruder com carga máxima e com um peso de missão de 26.580 kg.

ATAQUE DE PRECISÃO
O A-6F pode levar bombas convencionais Mk 80 e bombas GBU-10, -12, -16, orientadas por laser e mísseis AGM-62 Walleye e AGM-94E SLAM.

FICHA DE COMBATE

1965: O VA-75 "Blue Blasters" é o primeiro esquadrão da US Navy a usar os Intruder no Vietnã



Carregado de bombas e pronto para decolar, este Intruder é um inimigo mortal.

1983: Os Intruder entram em ação no Líbano, onde um exemplar é abatido, e em Granada

1986: 46 saídas de Intruder destroem objetivos líbios, terrestres e navais, durante as operações Prairie Fire e Eldorado Canyon

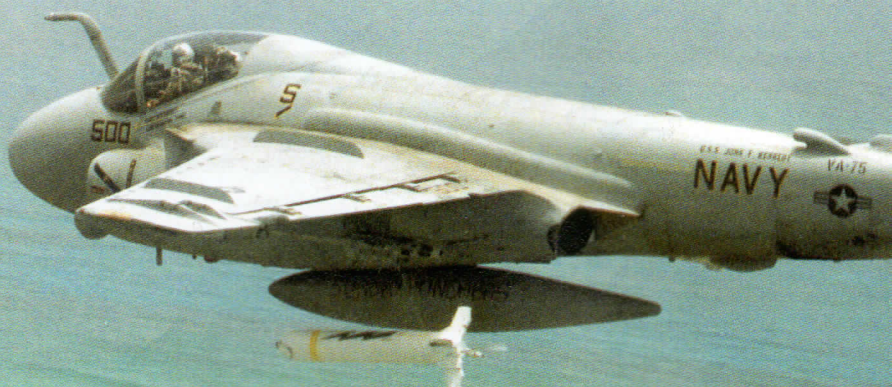
1988: Os Intruder atacam alvos navais iranianos durante operações de "presença" no Golfo Pérsico

1991: Os Intruder efetuam quase mil saídas de combate durante a Guerra do Golfo, usando pela primeira vez mísseis SLAM

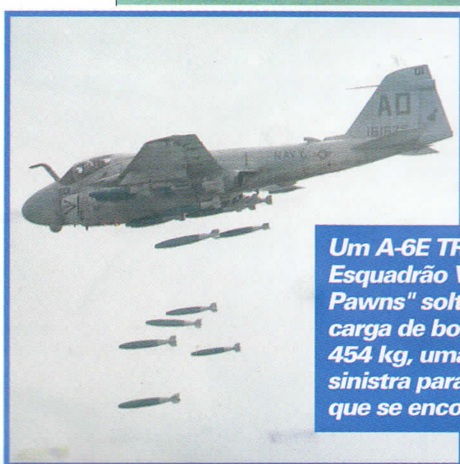
de pequenas dimensões que se infiltravam a partir do Norte do Vietnã. Em 1972, a US Navy realizou a sua primeira missão de combate com o EA-6B Prowler, um avião de perturbação eletrônica que fora estruturado a partir da célula do Intruder, mas que dispunha de um *cockpit* de maiores dimensões para alojar quatro tripulantes. O KA-6D era uma versão de avião-reabastecedor utilizada a bordo dos porta-aviões da US Navy. Além disso, a versão final de combate do Intruder, o A-6E, com um radar melhorado e outras modificações menores, começou a equipar a frota em 1972.

MISSÃO SOLITÁRIA

O Vietnã foi um excelente campo de provas para o Intruder e serviu para provar que o avião podia localizar objetivos, como centrais elétricas e pontes, com o radar e realizar de forma eficaz o bombardeio às cegas. Às vezes, o piloto e o operador de sistemas de armas/navegador efetuavam uma missão completa sem terem que olhar para o exterior, exceto nos momentos de decolagem e pouso. Hoje em dia, muitos aviões de combate possuem esta capacidade, mas o Intruder foi um dos pioneiros. Nenhum outro avião da Armada podia realizar as tarefas do Intruder. Numa missão típica, um A-6E Intruder podia levar 18 bombas Mk 82 de 113 kg, ou qualquer outra combinação de armas até 8.165 kg, e voar mais de 2.800 km para alcançar o objetivo, em plena escuridão ou sob



Um A-6 intruder do porta-aviões John F. Kennedy lança uma bomba Rockeye durante exercícios.

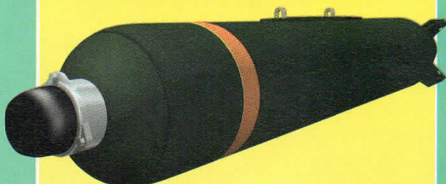


Um A-6E TRAM Intruder do Esquadrão VA-42 "Green Pawns" solta a sua mortal carga de bombas Mk 84 de 454 kg, uma mensagem sinistra para qualquer inimigo que se encontre debaixo dele.

As armas do Intruder

ROCKEYE

Bomba de fragmentação



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsionada

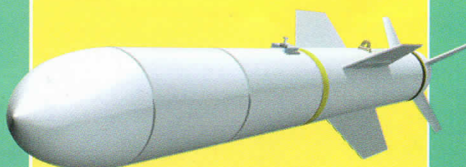
Dimensões: comprimento 2,3 m; diâmetro do corpo 335 mm; peso à saída 222 kg

Ogiva: 247 bombas Mk 118 de 0,18 kg

Sistema de orientação: não tem

HARPOON

Míssil antinavio



Alcance: 120 km

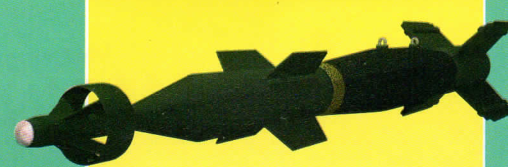
Dimensões: comprimento 3,9 m; diâmetro do corpo 343 mm; peso à saída 530 kg; envergadura 0,914 m

Ogiva: de explosivo potente perfurante de 220 kg

Sistema de orientação: inercial e radar-ativa

GBU-12

Bomba de orientação laser



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsionada

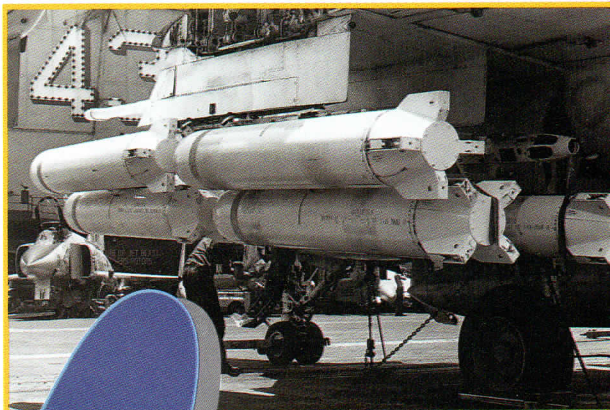
Dimensões: comprimento 3,3 m; diâmetro do corpo 273 mm; peso à saída 225 kg

Ogiva: 89 kg de explosivo potente Tritonal

Sistema de orientação: laser

péssimas condições meteorológicas. Utilizando apenas os sensores eletrônicos, o Intruder podia largar estas bombas com uma precisão excepcional. Os que o criticavam salientaram que era lento e vulnerável ao fogo dos canhões antiaéreos, mas, quando usado corretamente, o A-6 era uma arma potente. Depois da Guerra do Vietnã, os Intruder efetuaram uma missão contra objetivos ocupados por guerrilheiros palestinos no Líbano, em 1982, e também foram usados em operações de combate (1983) na Líbia (1986), no Panamá (1989) e, com grande sucesso, na operação Tempestade no Deserto (1991). Nos anos 90, a US Navy e o US Marine Corps chegaram com tristeza à conclusão de que era o momento de substituir o velho Intruder. A versão avançada A-6F, com *turbo-fans*, que não geravam fumaça, General Electric F404-GE-400D de 4.573 kg de empuxo, novos radar e mísseis, obteve ótimas performances nas provas, mas decidiu-se não proceder ao seu desenvolvimento. Uma versão "atualizada" muito mais simples, designada A-6G, também foi abandonada. Atualmente os Marines concluíram a substituição da sua frota de Intruder pelo McDonnell Douglas F/A-18 Hornet e a US Navy está fazendo o mesmo.

Além de bombas Mk 84, o avançado A-6E TRAM Intruder também leva mísseis anti-radar AGM-88B Harm.



As bombas de fragmentação, como esta Mk 20 Rockeye II em disseminador Mk 7, abrem-se, ao serem lançadas e cobrem de submunições objetivos de área como concentrações de tropas ou veículos.

ROCKEYE
Bomba de fragmentação

GBU-12
Bomba não propulsionada orientada a laser

Mk 82
Bomba frenada de queda livre e usos gerais

AGM-84 HARPOON
Míssil antinavio "rasa-ondas"

BOMBA Mk 82

Bomba frenada de queda livre



Alcance: depende da velocidade e altitude de lançamento, não propulsionada

Dimensões: comprimento 2,2 m; diâmetro do corpo 273 mm; peso à saída 241 kg

Ogiva: 89 kg de explosivo potente Tritonal

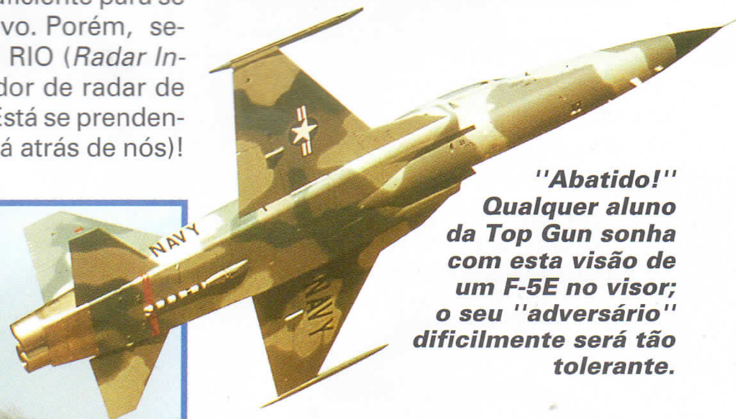
Sistema de orientação: não tem

TOP GUN

O combate entre jatos implica grande velocidade e alto risco. Na Naval Fighter Weapons School, mais conhecida por Top Gun, os melhores dos melhores pilotos lutam duramente pela vitória nos céus.

Subindo aos céus para se lançarem, numa fração de segundo, num combate manobrado, os F-16 são um adversário formidável para os pilotos do Top Gun.

À GRANDE ALTITUDE SOBRE O OCEANO, ao largo da côsta da Virgínia, desenrola-se um combate manobrado: encurralada por dois Kfir de asa em delta, a jovem tripulação de um F-14 Tomcat não consegue sair do apuro. Num combate real, estes inexperientes pilotos teriam poucos segundos de vida; no entanto, se fossem "enganchados" teriam pelo menos uma vantagem: o seu Tomcat dispõe de uma enorme potência e seria a hora de a usarem. O piloto leva a manete de combustível ao máximo, acreditando que o Tomcat conseguirá afastar-se dos seus adversários pelo menos o suficiente para se "soltar" e pôr-se a salvo. Porém, segundos depois, o seu RIO (*Radar Intercept Officer*, operador de radar de interceptação) grita: "Está se prendendo às seis (ou seja: está atrás de nós)! Acordem!" Os três aviões cortam o céu em fila, como se estivessem amarrados por uma corda invisível. O Turkey (peru, apelido dado pela US Navy ao F-14), na frente, está prestes a ser "abatido". Após o lançamento do filme *Top Gun*, em 1986, a atenção do público voltou-se de imediato para a Aviação Naval, sobretudo na base onde se realiza o treinamento intenso que deu nome ao filme: a base aérea da US Navy em Miramar, na costa ocidental, a noroeste de San Diego, Califórnia. Escreveu-se muito sobre o desenvolvimento da Top Gun, oficialmente chamada Navy Fighter Weapons School e o seu impacto na aviação tática. Preocupada com os decepcionantes resultados obtidos pelos esquadrões de caça no



"Abatido!" Qualquer aluno da Top Gun sonha com esta visão de um F-5E no visor; o seu "adversário" dificilmente será tão tolerante.



Um Northrop F-5E Tiger, camuflado como um MiG-21, esquenta os motores, pronto para iniciar combate como "agressor" dos F-14 do Top Gun.





Comandados por experientes pilotos de caça, estes F-5E "adversários" procuram estragar o dia a qualquer tripulação menos prevenida de um Tomcat.

clientes da ex-União Soviética. É evidente que estava fora de questão beneficiar a nova escola com vários modelos de MiG e foi preciso encontrar substitutos para os caças soviéticos. Por fim, a US Navy adotou o McDonnell Douglas A-4 Skyhawk e o Northrop F-5, juntamente com a versão biposto, o T-38 Talon. O peso dos A-4E foi reduzido, de forma que os utilizados pela Top Gun eram literalmente motores voadores, com uma relação empuxo/peso de quase 1:1. Assim, os A-4 podiam simular os ágeis MiG-17, que haviam criado problemas inespe-

Intervalo israelense

Durante alguns anos, a US Navy usou caças Kfir (Leãozinho) cedidos por Israel para a missão de "adversários" em manobras reais de combate aéreo. Semelhantes em dimensões aos mortíferos MiG-21 da ex-União Soviética, os primeiros três de uma dezena de Kfir emprestados, designados F-21A, chegaram a Oceana, na Virgínia, em abril de 1985 e começaram imediatamente a operar como "inimigos" nos confrontos aéreos entre jatos. Os engenheiros israelenses desenvolveram o Kfir através de um programa que previa a adaptação da célula do Mirage III à instalação de um turborreator General Electric J79 (de 8.199 kg de empuxo com pós-combustores) e a introdução de vários melhoramentos. O avião mostrou-se capaz de atingir os 2.445 km/h a grande altitude. Como inimigos da US Navy, os F-21A não estavam armados, aos passo que, em Israel, os Kfir levam mísseis Phyton e dois canhões DEFA de 30 mm com 280 projéteis. Os F-21A foram devolvidos a Israel em 1991.



Vietnã onde, em 1968, a relação oficial de vitória e baixas em combate era de apenas 2 para 1, a US Navy encarregou o capitão-de-fragata Frank W. Ault, um experiente piloto da Armada que acabava de abandonar o comando do velho porta-aviões *Coral Sea* (CVA-43), de avaliar a situação e propor soluções. Um ano depois, Ault apresentou o seu relatório, no qual salientava vários aspectos do combate aéreo no Vietnã, incluindo os problemas que surgiram com os principais mísseis ar-ar, o AIM-7 Sparrow e o AIM-9 Sidewinder, e com o treinamento que, na época, era dado aos tripulantes dos aviões que deviam atuar na zona de guerra. Ao todo, o relatório de Ault apresentava 242 recomendações, a mais importante das quais foi, sem dúvida, a da criação de um curso de treinamento "manual" que fosse mais fiel às condições reais de combate. Isso implicava cenários de treinamento muito reais e aviões "inimigos" confiados aos pilotos-instrutores mais hábeis.

VOLTANDO PARA ESCOLA

A primeira turma do US Navy Post-Graduate Course in Fighter Weapons, Tactics and Doctrine (Curso de pós-graduação da Armada para armas, tática e doutrina de caça), como foi chamada inicialmente a Top Gun, reuniu-se em março de 1969. Na época dos árduos combates aéreos no Vietnã, em 1972, muitos dos pilotos da US Navy que conseguiram abater os MiG haviam seguido o curso de Miramar. O treinamento contribuiu para elevar a relação entre abates e baixas para um excelente valor de 12,5 para 1. A entusiástica resposta ao treinamento implicou a expansão do curso e das suas estruturas até à sua conversão na realidade atual: um curso de treinamento de grande sucesso que utiliza os mais modernos e eficazes equipamentos. Os pilotos-instrutores destacados para a Top Gun receberam um treinamento especial sobre as táticas de vôo soviéticas, pois a maioria dos países potencialmente "inimigos'," com os quais as tripulações da US Navy poderiam defrontar-se, eram



Pintado como um MiG, este "Scooter", um TA-4J Skyhawk, tem performances semelhantes às dos caças russos, o que permite um grande realismo durante os duelos aéreos obstinadamente disputados da US Navy.

rados às tripulações da US Navy. O pequeno e veloz F-5E Tiger II simulava o também minúsculo MiG-21. Durante os anos 50 e 60, alguns exemplares destes aviões caíram em poder do Ocidente: os israelenses conseguiram um MiG-21 das primeiras versões e entregaram-no, imediatamente, aos Estados Unidos; e o Egito e outros países também enviaram alguns MiG-23 e MiG-25 para os EUA. Correram boatos a respeito de uma unidade da US Air Force que, a partir de uma área em Nevada, voava com estes MiG de segunda-mão e, nos Estados Unidos, morreu pelo menos um piloto nos comandos de um MiG.

EMBLEMAS SIMULADOS
A estrela vermelha das VVS, as Forças Aéreas soviéticas, é o emblema do esquadrão "inimigo" VF-45 "Blackbirds" de Cayo West, na Flórida. Todos os F-16N e os demais caças "agressores" foram pintados para se parecerem com potenciais inimigos do mundo real.

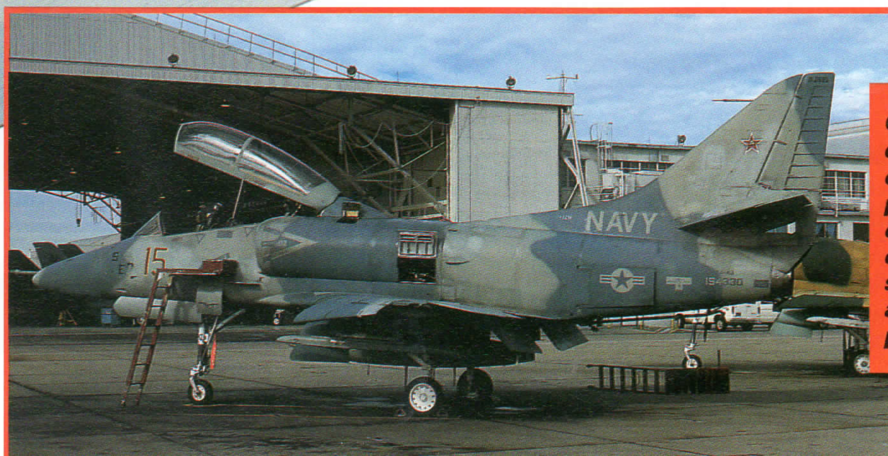
Um super puro-sangue

Sem radar nem armamento, o F-16N Fighting Falcon da US Navy era o F-16 com melhores performances já fabricado e um dos aviões de combate mais ágeis do mundo.

UM FALCON DE CORRIDA
Baseado no F-16C do lote 30, o F-16N da Navy é acionado por um *turbo-fan* General Electric F110-GE-100 de 11.400 kg de empuxo. A operação de "embelezamento", para simplificar o equipamento e reduzir o peso, transformou-o no melhor *dogfighter* (caça para o combate manobrado) de todos os F-16.

FALSO MÍSSIL
Uma ogiva de busca de Sidewinder, montada num esqueleto sem ação, sem motor e sem ogiva explosiva, permite que o piloto "trave" a presa, ouvindo nos fones de ouvido o mesmo sinal sonoro que receberia se levasse um míssil verdadeiro.

F-16N "STEALTH"
A combinação asa-fuselagem, associada ao material radar-absorvente (RAM) em torno do *cockpit* e da tomada de ar, tornam o F-16N difícil de detectar pelo radar.



O vistoso TA-4J Skyhawk é um adversário ideal nos combates aéreos, porque pouco ou nada se parece com os caças da US Navy e, em contrapartida, as suas performances assemelham-se às dos primeiros MiG.

Este F-14 Tomcat, cuja silhueta se recorta durante um pôr-do-sol no Mediterrâneo, regressa ao seu porta-aviões após uma missão na Líbia e depois de um combate com fogos reais, o tipo de missão para a qual o Top Gun fornece um treinamento de vital importância.

ras de potenciais adversários, sobretudo no Oriente Médio, a US Navy procurou atualizar o seu equipamento para a Top Gun. Ficou decidido que o General Dynamics F-16 Fighting Falcon, um dos aviões norte-americanos mais capazes desde o F-4 Phantom, poderia desempenhar esse papel. Além dele, só o F-16 conseguia simular a agilidade e a aceleração do MiG-29 e do Su-27, que podem efetuar curvas a 9 *g* e possuem ótimos sistemas de controle de vôo. Hoje, 25 anos após a fundação da Top Gun e do reconhecimento da necessidade de unidades que atuassem como "adversários", a US Navy e os Marines alteraram a sua política: depois de criarem outras escolas do mesmo modelo, o MAWTS-1 (*Marine Aviation Weapons and Tactics Training Squadron One*) em Yuma, Arizona, e na base da Armada de Camp Fallon, em Nevada, para treinamento em missões como a tática e o ataque à baixa altitude, e de terem chegado a existir 13 esquadrões "agressores" para a Armada e demais forças armadas, o número destas unidades foi reduzido drasticamente e talvez só duas unidades da reserva continuem realizando essa missão.

ALTA TECNOLOGIA
O piloto do F-16N instala-se num ACES II (*Advanced Concept Ejection Seat*, assento ejetável de concepção avançada) com uma inclinação de 30 graus. Os comandos *fly-by-wire* permitem-lhe manobrar sem esforço e são acionados por um joystick lateral equipado com sensores de pressão.

RADAR SIMPLES
Em vez do complexo radar APG-68 que equipa o F-16, no nariz pontudo do F-16N existe um radar APG-66, mais simples e leve, o que aumenta a agilidade do avião.

POD PARA A GRAVAÇÃO DA AÇÃO
Para evitar que o ágil F-16N transporte cargas sob as asas, alguns instrumentos para o combate aéreo foram instalados numa carenagem junto da tomada de ar, deixando o resto do F-16N "limpo".

Este F-5E e este F-14 que voam juntos parecem dois grandes amigos. No entanto, em grande altitude e num imaginário campo de batalha separam-se e, ao sinal de início da ação dado pelo rádio, lançam-se um contra o outro numa luta implacável.

SIMULADOR DE "FLOGGER"

Como recurso, foi assinado um acordo com a Israel Aircraft Industries (IAI) através do qual esta ofereceu as versões mais antigas do avançado caça Kfir, com um contrato de cessão por três anos. O Kfir, um desenvolvimento do Mirage III francês com motor General Electric J79, chegou à base da US Navy de Oceana, em Virginia Beach, próximo de Norfolk, em 1985. Os Kfir em serviço nos EUA foram designados F-21 e destacados para o VF-43 e os pilotos do esquadrão foram treinados em Israel. O Kfir revelou-se um excelente adversário, pois possuía a mesma rápida aceleração na velocidade máxima do MiG-23 e do MiG-25. Com o aparecimento de novas gerações de caças soviéticos, bem como de aviões ocidentais mais modernos, que poderiam contar-se nas filei-

Canhões para helicópteros

Os helicópteros podem combater contra outros helicópteros, tropas e veículos em terra, graças ao seus potentes canhões, cada vez maiores e com maior cadência de tiro.

Os pod para canhões montados exteriormente proporcionam aos helicópteros ligeiros de transporte, como este Lynx armado com mísseis, uma elevada potência de fogo defensiva contra os caças inimigos.

A INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE ARMAS nos helicópteros teve início nos anos 50, numa tentativa de proporcionar um fogo de cobertura para as missões de transporte de tropas, primeiro com metralhadoras e depois com canhões ligeiros. Ao tentarem aumentar a cadência de tiro dos canhões aeronáuticos, os projetistas voltaram a utilizar velhos métodos oportunamente atualizados. O canhão Mauser da Segunda Guerra Mundial utilizava uma variante do princípio de acionamento do revólver, enquanto no pós-guerra a firma norte-americana General Electric fez renascer o canhão de tipo Gatling, equipado com um motor elétrico e não com uma manivela; deste modo conseguia-se uma cadência de tiro apavorante. Mas, como precisava usar numerosos tubos, esta arma era muito mais pesada que as armas convencionais do mesmo calibre.

CONCEITO CHAIN GUN

A Hughes Helicopter Company (agora McDonnell Douglas) experimentou uma abordagem diferente nos anos 70. Pretendendo desenvolver um canhão com a confiabilidade proporcionada por uma fonte externa de acionamento que mantivesse, ao mesmo tempo um peso reduzido, de modo que a sua instalação em helicópteros fosse possível, a companhia desenvolveu o Chain Gun, registrando



O Chain Gun da Hughes demonstrou o seu valor durante a Guerra do Golfo, destruindo plataformas de radar e de mísseis, além de centenas de carros. O sistema "de cadeia" é mais confiável do que os multitubos tipo Gatling.

este nome como marca de fábrica. O Chain Gun é um canhão de 30 mm concebido para ser usado no helicóptero de ataque AH-64 Apache. Tem um único cano com um mecanismo rotativo da culatra acionada por uma correia de transmissão. Todas as peças móveis são solidárias entre si e os disparos são colocados, disparados e extraídos por este mecanismo. Isto permite evitar o uso de carregadores especiais, extratores ou complexos sistemas de tomada de gases. A velocidade da cadeia de orientação controla com precisão a cadência de tiro, permitindo ao atirador um considerável grau de flexibilidade. No canhão M230, utilizado no Apache, o atirador pode selecionar uma grande variedade de cadências, desde o tiro a tiro até quase 560 por minuto. Visto que a alimentação e a extração são automáticas e se sucedem, enquanto a cadeia de orientação se move os disparos não explosivos não causam a interrupção. O M230 pode disparar diversos tipos de munições, englobando os ADEN britânicos e os DEFA franceses para operação em conjunto no âmbito da OTAN. Os projéteis *standard* compreendem os M789 de explosivo potente/fragmentação e os M799 de explosivo potente/incendiários.

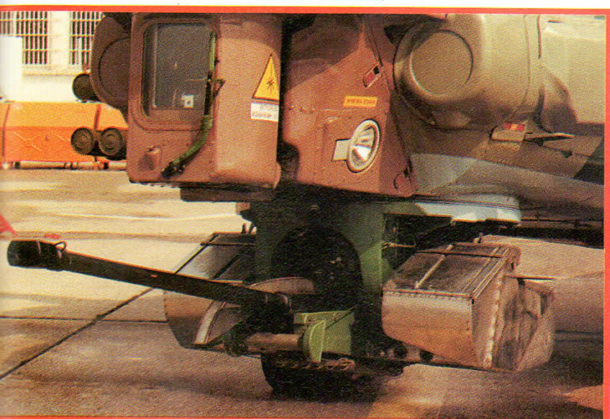




O Mi-24 era a mais temida arma soviética no Afeganistão. O Mi-28 e o Ka-50 tinham uma potência de fogo ainda maior.

Os canhões do "Hind"

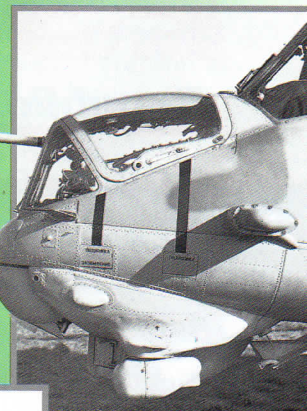
Os desenhistas soviéticos também começaram montando armas simples de infantaria sobre apoios articulados. A experiência do Vietnã e o aparecimento dos primeiros canhoneiros-voadores UH-1 e, depois, dos helicópteros de ataque AH-1, impulsionou os projetistas soviéticos a instalarem, no seu novo helicóptero de assalto Mi-24, uma arma melhor que a metralhadora Afanasyev de 12,7 mm existente no "Hind-A". Quando, em 1976, apareceu o "Hind-D", estava equipado com uma metralhadora tipo Gatling com quatro canos de 12,7 mm, montada numa torre acionada eletricamente. Tinha uma cadência de 4.000 disparos por minuto e um alcance de quase 1.200 m. A experiência do Afeganistão demonstrou que era necessário mais potência. O "Hind-F" tinha um canhão GSh-2-30 de 30 mm instalado no flanco de estibordo; de dois tubos, utiliza o princípio do alemão Gast: o recuo de um tubo carrega o outro e alcança uma cadência de 3.000 dpm. Os últimos modelos de helicópteros de ataque soviéticos, o Kamov Ka-50 e o Mil Mi-28, utilizavam o canhão 2A42 de 30 mm do carro de combate de infantaria BMP-2. Tem uma cadência variável e um alcance máximo de 4.000 m, com alcance útil de 2.000 m, e pode usar nove tipos de munições, incluindo a *standard* dos BMP do Exército. A reserva de 500 projéteis pode ser disparada sem interrupção. O armamento principal da maior parte dos helicópteros continuará sendo o míssil de longo alcance, mas os projetistas tentarão conservar um canhão potente, capaz de proporcionar uma grande potência de fogo, com um baixo custo, tanto para as missões ar-ar como para o ataque ao solo.



Instalado no canhão Mi-28, o 2A42 é o mais potente canhão para helicópteros e uma verdadeira ameaça para outros helicópteros e veículos blindados.

A garras do "Hind"

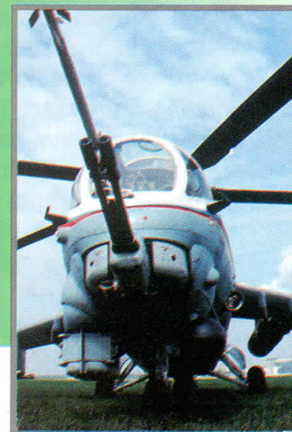
O "Hind-D" está armado com uma metralhadora de quatro tubos de 12,7 mm, numa torre acionada eletricamente. Pode ser utilizada para o combate ar-ar, ou apontada pelo artilheiro ou pelo piloto, quando a arma está bloqueada em caça.





A tripulação do "Hind" necessitava de uma arma mais potente, mas menos devastadora que os seus lança-foguetes, como o canhão GSh-2-30.

Para permitir a pontaria fora da linha de tiro em caça e proporcionar uma maior potência de fogo, o Mi-24VP utilizou o GSh-23L numa torre; contudo, o sistema de municiamento revelou-se pouco confiável.



O trovão ESTRONDOSO

Republic F-84

O F-84 foi freqüentemente criticado por precisar de uma longa pista de decolagem e pelas suas performances medíocres. Mas, apesar destes defeitos, foi um avião confiável e robusto que operou durante mais de duas décadas.



O REPUBLIC F-84 THUNDERJET apareceu num período decisivo da história dos combates aéreos. Foi um dos primeiros reatores norte-americanos e combateu na Coréia entre 1950-53. Entre as suas características deve-se lembrar que o F-84 foi o primeiro avião de combate a ser reabastecido em vôo durante uma missão de combate. Também deu origem ao F-84F Thunderstreak, com asa enflechada. Ambos foram pioneiros, mas não conseguiram resultados brilhantes, não por causa de qualquer defeito, mas sim porque a revolucionária asa enflechada já tinha sido introduzida no F-86 Sabre, no MiG-15 e no Hawker Hunter. Concebido como sucessor a jato do Republic P-47 Thunderbolt do mesmo engenheiro projetista, Alexander Kartveli, o F-84 iniciou a sua evolução em 1944 na "Fundição" da Republic, famosa por fabricar aviões de combate resistentes. O primeiro XP-84 decolou de Muroc Field, na Califórnia, em 28 fevereiro de 1946. O segundo protótipo obteve, em 7 de setembro do mesmo ano, o recorde de velocidade com 983 km/h. Mas as provas do XP-86 Sabre revelaram a maior velocidade do novo avião com asa enflechada, e o P-84 ficou na lista de compras da US Army Forces apenas como "segurança" no caso de fracasso do Sabre, que muitos consideravam



Durante a Guerra da Coréia, o F-84 demostrou sua grande resistência aos danos sofridos



Um F-84F Thunderstreak com asa enflechada lança uma rajada de foguetes de grande velocidade de 127 mm num polígono de tiro no deserto.



O RF-84 Thunderflash era um avião especial para reconhecimento. A tomada de ar do motor foi substituída por duas menores nas raízes das asas e o nariz ficou livre para as câmaras fotográficas.

Três F-84F da USAF voam em formação durante uma missão de treinamento no final dos anos 40. O F-84B era a versão de série e era um avião muito simples.

demasiado avançado para ter um uso prático. O P-84B e o P-84C melhoraram o desenho original (o "P" de "pursuit"; seguimento, foi substituído pelo "F" de "fighter", caça, em junho de 1948). Provaram ser robustos, capazes de suportar danos em combate e regressar a salvo às bases. Mas, embora demonstrassem ser máquinas de guerra eficazes, como caças os F-84 Thunderjet já estavam superados.

Abastecimento em vôo

A idéia do abastecimento de combustível em vôo remonta ao início dos anos 20, mas jamais alguém tentara fazê-lo em combate. Em 29 de maio de 1952, 116º Fighter-Bomber Wing (ala de caça-bombardeiro) da US Air Force realizou uma missão no âmbito da operação Hi-Tide (maré alta), durante a qual os F-84E Thunderjet foram abastecidos em vôo pelos aviões-tanque KB-29M Superfortress, do 43º Air Refuelling Squadron (43º esquadrão de reabastecimento aéreo). Doze F-84E Thunderjet, cada um com duas bombas de 227 kg, decolaram da base de Itazuke, no Japão, abasteceram em vôo, bombardearam a cidade norte-coreana de Sariwon e regressaram à Johnson Air Base, também no Japão. Cada F-84 estava equipado com uma sonda rígida que sobressaía do tanque de combustível colocado na ponta da asa e destinado a encaixar uma espécie de êmbolo que baixava a partir do KB-29M. O aparelho foi denominado sistema de abastecimento "probe and Drogue"(sonda e êmbolo). Os caças com asa reta F-84D, F-84E e F-84G efetuaram muitas missões na Coréia, abatendo mesmo alguns MiG-15. O "definitivo" Thunderjet com asa reta, o F-84G, era acionado por um turborreator Allison J35-A-29 de 2.540 kg de empuxo. Pesado e subsônico, era, contudo, competente e versátil, como se demonstrou ao ser reconstruído com asa enflechada, um motor melhorado e uma tomada de ar e carlinga redesenhadas. Este caça bombardeiro prestou serviço na USAF e em outras doze nações da OTAN, entre as quais Portugal, com 125 F-84G Thunderjet. Surgiram problemas de desenvolvimento quando a Curtiss-Wright começou a fabri-

REPUBLIC F-84 EM COMBATE

VELOCIDADE

O Venom era o mais veloz do trio. O F-84G estava limitado devido à grande velocidade de perda.

VENOM FB.Mk 4	1.030 km/h
F-84G	1.001 km/h
OURAGAN	940 km/h

ALTITUDE OPERACIONAL

Venon voava mais alto que o F-84 ou o Ouragan. Embora fosse inadequado como caça, o F-84G era adequado para outras missões mais próximas do solo, como as de ataque.

OURAGAN	13.000 m
VENOM FB.Mk 4	14.630 m
F-84G	12.340 m

O Ouragam foi o primeiro caça a jato francês. Provou ser uma boa plataforma para ataque ao solo.

O Venom tinha boas performances e podia transportar uma discreta carga bélica.

ARMAMENTO

Os primeiros caças reatores da USAF eram inferiores em armamento aos das outras nações. O Venom e o Ouragan dispunham de canhões muito mais potentes que as seis metralhadoras do Thunderjet.

VENOM	4 canhões de 20 mm
OURAGAN	4 canhões de 20 mm
F-84G	6 metralhadoras de 12,7 mm

Muitos países europeus estiveram equipados com o F-84F até o início dos anos 60. Este exemplar holandês tem tanques sob as asas, freqüentemente utilizados.



Caça da Otan

XP-84

1946 O XP-84 bateu o recorde de velocidade dos EUA em 1946, seis meses depois do seu primeiro vôo. Os 16 aviões de provas YP-84A completos não tinham os tanques de ponta de asa instalados nos de série.



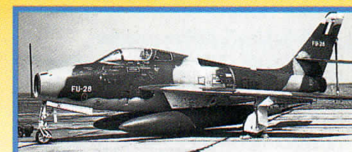
CAÇA EXPERIMENTAL

1949 O XP-91 Thundercep-tor foi a tentativa da Republic para produzir um caça da nova geração que pudesse substituir o Thunderjet. Caracterizado por uma asa de incidência variável, o XP-91 era capaz de voar a uma velocidade supersônica, mas não chegou a entrar em produção.



ASA ENFLECHADA

1951 O F-84F Thunderstreak foi o desenvolvimento natural do Thunderjet com novas características. A asa enflechada e o novo motor permitiram o incremento da velocidade máxima e da carga bélica. Dos 2.713 exemplares construídos, 1.301 foram para os países do Pacto do Atlântico.



MOTOR
O F-84F tinha um turborreator Wright J65, essencialmente uma versão do britânico Armstrong Siddeley Sapphire construída sob licença. Apesar da potência superior, da asa enflechada e de uma aerodinâmica mais limpa, as performances do F-84F eram pouco superiores às do seu antecessor, o Thunderjet. Contudo, o F-84F permaneceu em serviço durante 20 anos.

ARMAMENTO NUCLEAR
O F-84F Thunderstreak foi um dos poucos caças-bombardeiro monoposto da época capaz de transportar armas nucleares. Os F-84F alemães assumiram a missão de ataque nuclear nos anos 60, armados com a bomba frenada Mk 7.

COMBUSTÍVEL EXTRA
O F-84F tinha tanques de combustível sob as asas para aumentar a autonomia. Podiam utilizar tanques descartáveis de 1.420 litros ou de 720 litros, normalmente em conjunto com uma grande variedade de cargas sob as asas.

Republic F-84F Thunderstreak

Jagdbombergeschwader 34, Memmingen, Luftwaffe, 1956.



CAÇA PARASITA



1954 Um F-84F realiza um "enganche" durante experiências de lançamento e recuperação partindo de um Convair RB-36 como "avião-mãe". A idéia era criar uma unidade de reconhecimento de longo alcance associando o RB-36 e o RF-84F.

ESPIÃO EM GRANDE VELOCIDADE

1954 A estabilidade e a robustez do desenho original fizeram do RF-84F Thunderflash uma excelente plataforma de foto-reconhecimento. A colocação das tomadas de ar nas raízes das asas permitiu alojar seis câmeras fotográficas no nariz.



LANÇADO POR FOGUETE

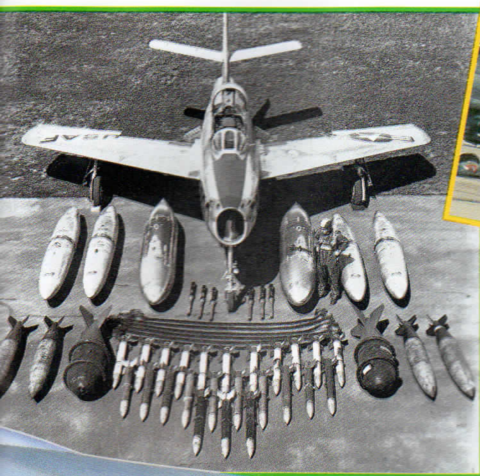


1955 O F-84 foi o primeiro caça pilotado a ser lançado de uma rampa auxiliado por um foguete. Durante algum tempo, previu-se a utilização deste sistema para os caças de primeira linha, eliminando assim a necessidade de pistas vulneráveis.

BANCO DE ENSAIOS

1956 A célula do F-84 foi utilizada para numerosos programas de provas, dos quais o mais insólito foi o XF-84H, equipado com um turbo-hélice Allison e utilizado para avaliar a viabilidade das hélices supersônicas.





À esquerda: embora fosse concebido como caça, o F-84F adaptava-se melhor ao ataque ao solo. Podia levar 2.722 kg de armas.



O F-84F chegou muito tarde para operar na Guerra da Coréia e demasiado cedo para a do Vietnã. Contudo, prestou serviço na US Air National Guard até os anos 70.

CARENAGEM VENTRAL
A carenagem, sob o tubo de descarga de gases, incorporava um espaço para o pára-quedas de freagem de emergência, pouco utilizado, porque o principal defeito das suas performances em pistas curtas era a exagerada extensão para decolar e não para pousar.

FREIOS AERODINÂMICOS
O F-84F podia aterrissar a qualquer velocidade: de fato, a sua escassa sustentação permitia-lhe estacar em terra assim que pousava. Para ajudar a reduzir a velocidade em aproximação, tinha freios aerodinâmicos perfurados, extremamente potentes, dos dois lados da fuselagem.

car, sob licença, e para o F-84F, o motor britânico Sapphire, que nunca chegaria a atingir a potência prevista de 3.528 kg de empuxo. A esperança de que o Thunderstreak se pudesse converter num destruidor de MiG nunca se concretizou: o F-84F constituiu um novo padrão de precisão como caça-bombardeiro, mas revelou-se um medíocre *doghfighter*. O F-84F oferecia ao piloto um *cockpit* espaçoso com boa visibilidade, mas tinha comandos um pouco pesados. Em caso de guerra atômica, a sua missão deveria ser atacar a ex-URSS ou os países do Leste Europeu. No entanto, a maior parte das unidades de F-84F norte-americanas e da OTAN tinha uma missão convencional, bem como os esquadrões da Air National Guard, que utilizaram este caça-bombardeiro até o final da sua vida operativa. O protótipo YF-96A voou em 3 de junho de 1950 e o primeiro F-84F de série em 14 de fevereiro de 1951, mas os atrasos no desenvolvimento do motor só permitiram a sua entrada em serviço em 1955. Ao todo foram fabricados 2.713 F-84F, 2.476 pela Republic e o restante pela General Motors de Kansas City. O F-84F influenciou o desenvolvimento do avião de foto-reconhecimento RF-84F e de dois exemplares YF-84J para testes com novos motores. O Thunderstreak tinha seis metralhadoras Browning M3 de 12,7 mm e levava 2.722 kg de carga bélica, incluindo armas nucleares. No auge da Guerra Fria, alguns esquadrões de F-84F receberam a desagradável ordem de ficarem prontos para missões atômicas "só de ida" contra a Europa central e a ex-URSS. Nos seus últimos dias, todos os aviões da série F-84 voaram com a Air National antes de encontrarem um lugar de honra nos museus do Ar de todo o mundo.

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 10,24 m; comprimento 13,23 m: altura 4,38 m

Motor: um turborreator Wright J65-W-3 de 3.275 kg de empuxo

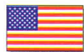
Pesos: vazio 6.273 kg; máximo na decolagem 12.700 kg

Armamento: seis metralhadoras Browning M3 de 12,7 mm e 2.722 kg de cargas exteriores, incluindo armas nucleares



Alguns F-84F da Air National Guard, nos últimos anos de carreira, alinhados na base de Elmendorf, no Alasca. O F-84F podia ser equipado com o sistema JATO (Jet Assisted Take-Off, decolagem assistida por foguete) para melhorar as performances de decolagem.

Lockheed F-16C/D/N

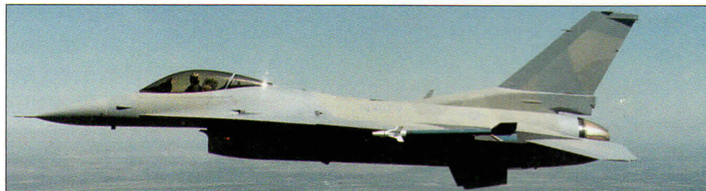


EUA ◆ CAÇA MONO/BIPOSTO ◆ 1984



Comparado com as primeiras versões, o **F-16C/D Fighting Falcon** possui telas de apresentação de dados e carga bélica melhorados, além de um radar multiforme com um alcance superior. Durante a Guerra do Golfo, os F-16 efetuaram quase 13.500 incursões, realizando missões anti-''Scud'' e atacando objetivos industriais para a produção de material militar. Um certo número de F-16C/D recebeu capacidade ''Wild Weasel'' para a extinção das defesas inimigas; outros foram modificados na configuração **RF-16** para o reconhecimento tático e também operaram em missões de apoio tático e de interdição. O F-16 foi fabricado sob licença na Turquia e na Coréia do Sul.

O F-16N da segunda geração apresenta um novo HUD com um grande campo visual e uma maior robustez estrutural.



CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-16C Fighting Falcon
Motor: um turbo-fan General Electric F-110-GE-100 de 122,77 kN de empuxo (com pós-combustores) ou Pratt & Whitney F-100-P-220 de 104,31 kN de empuxo (com pós-combustores)
Dimensões: envergadura (englobando mísseis na ponta de asa) 10,00 m; comprimento 15,03 m; altura 5,09 m; superfície alar 28,87 m²
Pesos: vazio 8.663 kg; máximo à decolagem 19.187 kg

O F-16C é um dos melhores caça-bombardeiros do mundo. Provou a sua versatilidade durante a Guerra do Golfo.

Performances: velocidade máxima 2.124 km/h; altura. operacional 15.240 m; raio de combate 547 km
Armamento: um canhão Vulcan de 20 mm e até 7.575 kg de carga bélica, incluindo a maior parte dos tipos de armas do arsenal norte-americano

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-16C	★★★	★★★★★	★★★★★
Dassault Mirage 2000C	★★★★	★★★	★★★★
McDD F/A-18C Hornet	★★	★★★★	★★★★
Mikoyan MiG-29 "Fulcrum"	★★★★★	★★	★★★★★

Lockheed F-16XL/AFTI F-16



EUA ◆ CAÇA EXPERIMENTAL ◆ 1962

O **Lockheed F-16XL** foi concebido (pela General Dynamics) para aumentar a carga bélica, a autonomia e a velocidade de penetração do F-16. A fuselagem alongada e a asa mais ampla, em duplo delta, incorporavam materiais compostos; além disso, o aumento da superfície das asas permitia até 17 pontos de fixação. Versões monoposto (**F-16E**) e biposto (**F-16F**) voaram antes do projeto ter sido abandonado no final dos anos 80, ao deixar de ser competitivo perante o F-15E Strike Eagle. Outros F-16 experimentais foram o **AFTI/F-16** (*Advenced Fighter Technology Integration*, caça avançado de tecnologia integrada) e o **NF-16D VISTA** (*Variable-stability Infight Simulator Test Aicraft*, simulador de estabilidade variável em vôo). Este avião encontra-se atualmente em configuração **MATV** (*Multi-Axis Thrust-Vectoring*, empuxo vectorial multiaxial).

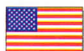
O F-16XL era um projeto extraordinário e ter-se-ia convertido num excelente avião de guerra. Contudo, deixou de ser competitivo face ao excepcional F-15E.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-16XL	★★★	★★★★	★★★
Dassault Mirage 2000D	★★★★	★★★	★★★★
McDD F-15E Eagle	★★★★★	★★★★★	★★★★★
McDD F/A-18 Hornet	★★	★★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-16XL.
Motor: um turbo-fan General Electric F-110-GE-100 de 122,77 kN de empuxo (com pós-combustores) ou Pratt & Whitney F-100-P-100 de 106,0 kN de empuxo (com pós-combustores)
Dimensões: envergadura 10,43 m; comprimento 16,51 m; altura 5,36 m; superfície alar 61,59 m²
Pesos: à decolagem, missão de projeto 19.505 kg; máximo. à decolagem 21.773 kg
Performances: velocidade máxima 2.126 km/h; autonomia 4.630 km
Armamento: 6.803 kg de carga bélica máxima



Lockheed F-22 Rapier



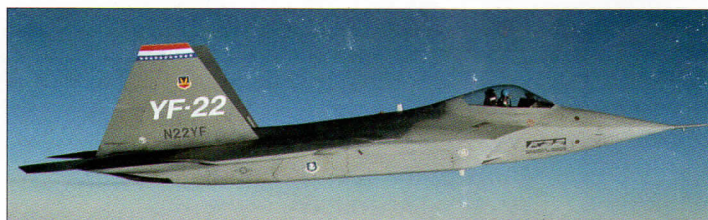
EUA ◆ CAÇA MONOPOSTO◆ 1990



Com a sua tecnologia stealth, escapes de empuxo vectorial e aviônica avançada, o F-22 é o primeiro de uma geração de novos caças.

Em 1981, a USAF abriu uma concorrência para a entrega de um caça tático avançado que substituísse o F-15 Eagle, e um programa de pesquisa, de cerca de 12.000 milhões de dólares, começou a desenvolver um caça ágil, dotado de comandos *fly-by-wire* e com capacidade *stealth*. Em abril de 1991, depois de comparado com o concorrente, o projeto Northrop/McDonnell Douglas YF-23, o **Lockheed F-22** foi declarado vencedor. O primeiro avião de série voou em 1995 e a USAF espera que o primeiro esquadrão esteja operacional em 2.002, após um programa de provas em vôo de quatro anos. A produção prevista para a USAF é de 648 aviões.

O Lockheed F-22 equipará os melhores esquadrões de caça da USAF no início do século XXI.



CARACTERÍSTICAS (Lockheed YF-22A)
Motor: dois turbo-fans Pratt & Whitney F-119-P-100 de 155,69 kN
Dimensões: envergadura 13,11 m; comprimento 19,56 m; altura 5,36 m; superfície alar 78,04 m²
Pesos: vazio, equipado 13.608 kg; normal à decolagem 26.308 kg;
Performances: velocidade máxima 2.335 km/h; altitude operacional 15.240 m; raio de combate 1.285 km
Armamento: os F-22 de série terão um canhão de 20 ou de 25 mm e mísseis ar-ar AIM-9 e AIM-120

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Lockheed YF-22A	★★★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Rafale C	★★★★	★★★★	★★★★
Eurofighter 2000	★★★★	★★★★★	★★★★
Saab JAS 39 Gripen	★★★★	★★★★★	★★★

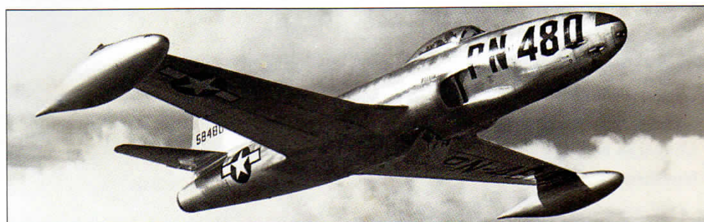
Lockheed F-80 Shooting Star



EUA ◆ CAÇA MONOPOSTO ◆ 1944

Monoposto de asa baixa com trem de pouso retrátil, o **F-80 Shooting Star** foi o primeiro caça a jato operacional da USAAF e entrou em serviço em 1945 com as siglas P-80 (F-80 a partir de 1948). As boas performances do P-80 levaram a que se planejasse uma produção de 5.000 aviões, reduzida depois da vitória sobre o Japão. Contudo, o P-80 foi escolhido para reequipar os grupos de caças de primeira linha da USAAF. Os que prestaram serviço. com a US Far East Air Force entraram em ação em junho de 1950, quando começou a Guerra da Coréia. Quando terminou a produção, a Lockheed tinha fabricado um total de 1.732 P/F-80.

O F-80 entrou em serviço no final da Segunda Guerra Mundial e operou durante os anos 50.





O F-80 foi o primeiro caça a jato utilizado por muitas unidades de caça da USAAF a partir de 1945.

CARACTERÍSTICAS

Lockheed F-80C Shooting Star

Motor: um turborreator Alison J33-A 35 de 20,48 kN

Dimensões: envergadura 11,81 m; comprimento 10,49 m; altura 3,43 m; superfície alar 22,07 m²

Pesos: vazio 3.819 kg, máximo na decolagem 7.646 kg

Performances: velocidade máxima 966 km/h; altitude. operacional 14.265 m: autonomia.7.646 km

Armamento: seis metralhadoras de 12,7 mm; duas bombas de 454 kg e oito foguetes

COMPARAÇAO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-80C	★★★★★	★★★	★★★★
de Havilland Vampire	★★★★	★★★★	★★★★★
Gloster Meteor	★★★	★★★★	★★★★
Messerschmitt Me 262	★★★★	★★★★★	★★★★

Lockheed F-94 Starfire



EUA ◆ CAÇA BIPOSTO QUALQUER TEMPO ◆ 1949

Em 1947 a Lockheed recebeu da US Air Force um pedido urgente de um caça biposto "qualquer tempo". O protótipo YF-94 foi obtido modificando-se a variante de treinamento do F-80, o TF-80C (depois redesignado T-33). A 1 de julho de 1949 ocorreu o primeiro vôo e nesse mesmo ano iniciou-se a produção em série do **F-94A**. A segunda versão, **F-94B**, tinha um motor Allison e grandes tanques nas pontas das asas. A terceira, o **F-94C**, com a asa e a fuselagem reprojetadas, armamento modificado e turborreator mais potente, entrou em serviço em 1951. Os F-94 permaneceram em atividade até 1959.



O F-94 revela claramente como derivou do F-80



O F-94 foi o primeiro caça "qualquer tempo" da USAF. Combateu durante a Guerra da Coréia.

CARACTERÍSTICAS

Lockheed F-94C Starfire

Motor: um turborreator Pratt & whitney J48-P-5 de 22,3 kN de empuxo (38,9 kN com pós-combustores)

Dimensões: envergadura 11,38 m; comprimento 13,56 m; altura 4,55 m; superfície alar 21,63 m²

Pesos: vazio 5.764 kg; máximo à decolagem 10.970 kg

Performances: velocidade máxima 1.030 km/h; altitude. operacional 15.665 m; autonomia 1.296 km

Armamento: 24 foguetes de 70 mm e estabilizadores desdobráveis no nariz, e outros 24 foguetes semelhantes em casulos sob as asas.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-94 Starfire	★★★★★	★★★★	★★★★
de Havilland Venom	★★★★	★★★★★	★★★★★
Gloster Meteor	★★★★	★★★★	★★★★
Northrop F-89 Scorpion	★★★★★	★★★★	★★★★

Lockheed F-104 A/C



EUA ◆ CAÇA MONOPOSTO POLIVALENTE ◆ 1954

Em 1952, a Lockheed foi incumbida de desenvolver um caça monoposto superior aos MiG-15 utilizados pelos comunistas na Coréia. Resultou o **F-104 Starfighter**, que tinha uma asa de planta em forma de trapézio, curta, e com uma grande corda e estabilizadores de cauda sob a deriva. A fuselagem, desenhada em torno do motor General Electric J79, deixava pouco espaço para o equipamento. O desenvolvimento prolongou-se durante quatro anos até que, em janeiro de 1958, a USAF autorizou o uso operacional do Starfghter. Os F-104A de série foram seguidos pelo avião de treinamento biposto **F-104B** e a versão de ataque **F-104C**.

CARACTERÍSTICAS

Lockheed F-104A Starfighter

Motor: um turborreator General Electric J79-GE-3B de 42,75 kN de empuxo (65,90 kN com pós-combustores)

Dimensões: envergadura 6,63 m; comprimento 16,66 m; altura 4,09 m; superfície alar 18,22 m²

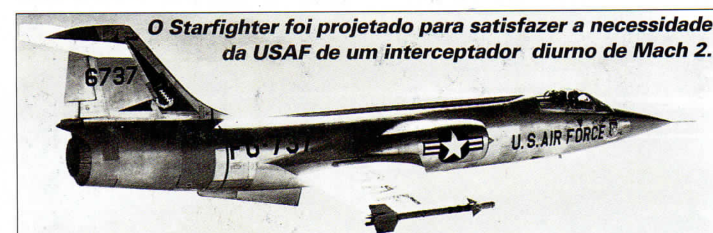
Pesos: vazio 6.071 kg; máximo na decolagem 11.271 kg

Performances: velocidade máxima 1.669 km/h; altitude operacional 19.750 m; autonomia 2.255 km

Armamento: um canhão rotativo de seis tubos de 20 mm M-61 Vulcan e dois mísseis ar-ar Sidewinder AIM-9

Como não tinha radar de interceptação, a USAF desinteressou-se do F-104 e só encomendou 296

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-104A	★★★	★★★	★★★
BAC Lightning	★★★★★	★★★★	★★★★
Mikoyan MiG-21	★★★★	★★★	★★★
Saab Draken	★★★★	★★★★★	★★★★★



O Starfighter foi projetado para satisfazer a necessidade da USAF de um interceptador diurno de Mach 2.

Lockheed F-104G Starfighter



EUA ◆ CAÇA MONOPOSTO POLIVALENTE ◆ 1959

Em 1959, os países da OTAN, encabeçados pela Alemanha, assinaram um acordo para a construção de uma versão melhorada do **Starfighter** para equipar as suas forças aéreas. Assim, os F-104G foram fabricados na Bélgica, Itália, Holanda, Alemanha Federal e Canadá (**CF-104**), bem como no Japão (**F-104J**). Os F-104G em serviço com a Luftwaffe sofreram uma alarmante taxa de perdas: até 1965, em cada dez dias, era perdido um. O desenvolvimento final do Starfighter, efetuado pela Aeritalia/Alenia, entre 1986 e 1990, atualizou 150 aviões da Aeronáutica Militare italiana com pontos de fixação para permitir o transporte de mísseis Sidewinder. Designados como **F-104S** (**ASA**), estes aviões estão ainda em serviço de primeira linha.



O F-104 cobriu as necessidades européias de um caça moderno. A Alemanha ocidental comprou quase 750.



O F-104G dispunha de um sistema polivalente de navegação/ataque.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-104G Starfighter
Motor: um turborreator General Electric J79-GE-11A de 44,48 kN de empuxo (70,36 kN com pós-combustores)
Dimensões: envergadura (sem mísseis) 6,68 m; comprimento 16,69 m; altura 4,11 m; superfície alar 18,22 m^2
Pesos: vazio 6.387 kg; máximo na decolagem 13.054 kg
Performances: velocidade máxima 2.338 km/h; altitude. operacional 17.680 m; raio de combate 1.200 km
Armamento: um canhão de seis tubos de 20 mm M-61 Vulcan, mísseis ar-ar Sidewinder instalados nas pontas das asas e até 1.955 kg de carga bélica

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-104G	★★★★★	★★★	★★★★
Lockheed F-16A	★★★	★★★★★	★★★★★
Mikoyan MiG-21	★★★★	★★★	★★★
Northrop F-5E	★★	★★★★	★★★

Lockheed F-117 Night Hawk



EUA ◆ CAÇA MONOPOSTO *STEALTH* ◆ 1981

Mantido em segredo com sucesso durante quase 15 anos, o **Lockheed F-117A** foi declarado operacional em 1983, mas só voava durante a noite, partindo da base de Tonopah, em Nevada. O F-117A caracteriza-se por uma célula de painéis com ângulos e muitas faces, projetada para reduzir ao mínimo o seu eco radar. Batizados oficialmente como **Night Hawk**, os F-117 entraram pela primeira vez em ação em Dezembro de 1989, no Panamá, e foram novamente utilizados na Guerra do Golfo, quando a maior parte dos F-117 da USAF foi destacada para a Arábia Saudita. A primeira bomba da operação Tempestade no Deserto foi lançada por um F-117A na noite de 17 de janeiro de 1991.

O F-117 realizou durante a Guerra do Golfo muitas saídas sem ser detectado, graças às suas características stealth.



O F-117 foi mantido em segredo durante anos, o que foi possível por só voar durante a noite.

CARACTERÍSTICAS (estimadas)
Lockheed F-117
Motor: dois turbo-fans General Electric F-404-GE-FID2 sem pós-combustores e 48,04 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 13,20 m; comprimento 20,08 m; altura 3,78 m; superfície alar 105,9 m^2
Pesos: vazio 13.608 kg; máximo à decolagem 23.814 kg
Performances: velocidade máxima superior a Mach 1; raio de combate 1.112 km
Armamento: principalmente duas bombas de 907 kg de orientação laser ou mísseis ar-terra AGM-65 Maverick ou AGM-89 HARM; carga bélica máxima 2.268 kg

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Lockheed F-117	★★★	★★	★★★★★
General Dynamics F-111F	★★★★★	★★★★★	★★★★
McDonnell Douglas F-15E	★★★★★	★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-24M	★★★★	★★★	★★★

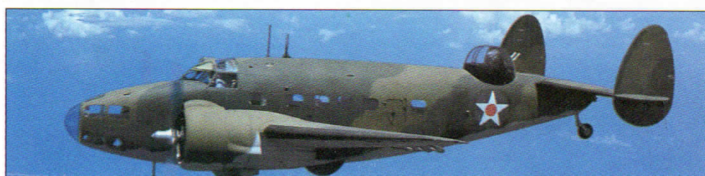
Lockheed Hudson

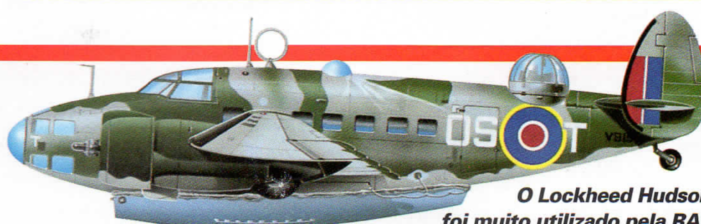


EUA ◆ BOMBARDEIRO LIGEIRO/PATRULHA MARÍTIMA ◆ 1938

O **Lockheed Hudson**, a versão militar do transporte civil Super Electra, foi produzido para responder a um pedido da RAF que solicitava um bombardeiro/patrulha de costa. Entrou em serviço em 1939 e orgulhou-se de conseguir a primeira baixa de um avião inimigo, um Dornier Do 18, pela RAF na Segunda Guerra Mundial. Também utilizado pela RAAF no Extremo Oriente, o Hudson foi sendo gradualmente retirado do serviço a partir de 1944, operando a partir daí como transporte ou salvamento aeromarítimo. Entre 1944-45, a FAP teve em serviço aparelhos destes nas versões III/IIIA e VI.

Os Hudson da USAAF, designados A-29 ou AT-18, foram utilizados para a patrulha/ataque e treinamento.





O Lockheed Hudson foi muito utilizado pela RAF como patrulha marítima de ataque.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed Hudson
Motor: dois motores radiais Wright R-1820-87 de 894,85 kW
Dimensões: envergadura 19,96 m; comprimento 13,51 m; altura 3,36 m; superfície alar 51,19 m^2
Pesos: vazio 5.817 kg; máximo na decolagem 9.526 kg
Performances: velocidade máxima 407 km/h; altitude operacional 8.077 m; autonomia 4.505 km
Armamento: três metralhadoras de 7,7 mm e até 726 kg de carga bélica

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	COMBATE
Lockheed Hudson	★★★	★★★★★	★★★★★
Breda Ba 88 Lynx	★★★★★	★★	★★★★
Bristol Blenheim	★★★★	★★★	★★★
Caproni Ca.310	★★	★★	★★

ASAS DE GUERRA

OS GRANDES AVIÕES MILITARES


307
VFA-82
07

ASAS DE GUERRA

OS GRANDES AVIÕES MILITARES

3



Editora PLANETA

SUMÁRIO

GRANDES AVIÕES DE COMBATE

MISSÕES

TÉCNICA E ARMAS

GRANDES AVIÕES DO PASSADO

A-Z DOS AVIÕES DE GUERRA DE TODO MUNDO